

Optimalizace řezných podmínek pro danou součást

Autor: Petr Malec

Diplomová práce řeší optimalizaci řezných podmínek při obrábění jedné strany součásti, kterou v naší firmě vyrábíme již déle než jeden rok.

Autor pojal svoji práci velice zevrubně. Nejprve nás uvede obecně do problematiky optimalizace obráběcího procesu, vyjádří svůj názor na používání řezných podmínek doporučených výrobcí.

Představení společnosti UnionOcel je doplňující informace, tedy je stručné. Zaměřeno převážně na výrobu, což je poněkud zkreslující, avšak v kontextu zadání postačující.

Vybraná součást je poměrně složitý díl. Je popsán výchozí tvar výpalku pro obrábění, proveden rozbor mechanických vlastností a chemické složení oceli. Stejně tak je podroben zkoumání stroj a nástroje, na kterém a kterými je obrobek opracováván. Dále představeny podíly jednotlivých složek nákladů na strojní součást.

Z uvedených podkladů přistoupil student k definici optimalizace obráběcího procesu, kterou posuzoval ze všech hlavních hledisek provázejících výrobní proces. Zde vzal v širokém rozsahu a správně v úvahu omezující podmínky vycházející z konstrukčního řešení obráběcího centra a jeho parametrů, vlastnosti a tím i možnosti použitých nástrojů a v neposlední řadě nároky na přesnost obrobené plochy. Na závěr uvažoval omezení dané komplexním Taylorovým vztahem. Posouzení aspektů výše vyústilo k definici oblasti přípustných řešení.

Jako podklad pro finální výpočet byl stanoven model pro optimalizaci vybraného procesu. Opět posuzováno z hlavních hledisek pro optimalizaci výrobního procesu – základních pracovních podmínek: řezné rychlosti a posuvu na zub, výpočet celkového strojního času složeného z jednotlivých pracovních kroků. Stanovení nákladů na operační úsek – tedy obrobení jedné strany součásti sestávající z nákladů na strojní práci, na nástroje a na výměnu nástrojů, vše vztažené na definovaný operační úsek. Na závěr pak proveden výpočet výrobních nákladů pro používané řezné podmínky ve stávajícím výrobním postupu.

Na základě uvedených definic bylo přistoupeno k výpočtu kritérií sloužících jako podklad pro závěrečný výpočet optimalizace výrobního procesu – optimálních trvanlivostí břitů, optimálních řezných rychlostí jednotlivých nástrojů. Vypočtené hodnoty dosazeny do grafu, který definuje oblast přípustných řešení vycházející z technologických parametrů stroje. Dvě vypočtené hodnoty ležely mimo oblast přípustných řešení. Proto pro ně byl proveden korekční přepočít tak, aby se i tyto vešly do omezujících technologických vlastností obráběcího centra.

Na závěr byl proveden výpočet výrobních nákladů na optimalizované řezné podmínky a provedeno konečné srovnání s náklady vypočtených podle stávajících podmínek.

Výsledná vypočtená úspora 33%.

Samozřejmě lze výsledek nahlížet z vícero pohledů a vzít v úvahu i prostorové, manipulační podmínky, dosažitelnost všech nástrojů, jejich množství, zaměnitelnost atd. Nicméně výsledek je jasný a jako jednatel společnosti jej nemohu pominout. Určitě se jím budeme zabývat a na jeho základě korigovat výrobní proces s cílem dosažení finančních a časových úspor.

Jak uvedeno v začátku oponentního posudku, je práce komplexní, zachycující hlavní vlivy ve výrobním procesu obrábění. I přes některé drobné nepodstatné nepřesnosti a snad i s drobnou výtkou k psanému projevu, které ovšem nesnižují odbornou stránku práce, klasifikuji diplomovou práci „**Optimalizace řezných podmínek pro danou součást**“ studenta Petra Malce

stupněm **A** (výborně).

Ing. Luboš Jirásek

jednatel společnosti UnionOcel, s.r.o.